

## JP2080235

Publication Title:

### LAMINATE STRUCTURE

Abstract:

**PURPOSE:**To manufacture a laminate structure of extremely superior resistance to chemicals, non-toxic and of extremely superior strength by constituting a structure of polyolefin layer and fiber reinforced plastic layer between which a polystyrene foamed layer is inserted.

**CONSTITUTION:**A polyester fiber non-woven material 2 is wound on the surface of cylindrical polyethylene layer 1 molded by rotational molding and heat softened by, for instance, flame treating or the like. Then, an FRP layer 3 is formed on the non-woven cloth 2 wound on the polyethylene layer 1. For example, a glass fiber string is soaked in a mixed liquid of unsaturated polyester and styrene at the ratio of 1:1 and also mixing a curing agent therein, and wound on the non-woven cloth 2, or the glass fiber and mixed liquid are mixed and sprayed, or else a glass fiber knit material is wound on the non-woven cloth 2, on which the mixed liquid is applied for impregnation. A polystyrene foamed material layer 4 is formed by heat softening a polystyrene foamed material sheet in the state that the FRP layer 3 is not cured completely. Further, the FRP layer 5 is laminated over the polystyrene foamed layer 4.

-----  
Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-80235

⑤Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成2年(1990)3月20日

B 32 B 5/18  
17/04  
27/12  
27/307016-4F  
8517-4F  
6701-4F  
8115-4F  
B

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭発明の名称 積層構造

⑯特 願 昭63-234557

⑰出 願 昭63(1988)9月16日

⑱発 明 者 杉 浦 悟 愛知県名古屋市千種区朝岡町3丁目84番地1

⑲出 願 人 アロン化成株式会社 大阪府大阪市西区土佐堀1丁目4番8号

⑳代 理 人 弁理士 宇佐見 忠男

明 細 書

## 1. 発明の名称

積層構造

## 2. 特許請求の範囲

(1)ポリオレフィン層と、ポリステレン発泡体層を挟持した繊維強化プラスチック層とからなることを特徴とする積層構造

(2)該ポリオレフィン層と、該ポリステレン発泡体層を挟持した繊維強化プラスチック層との間には繊維層が介在している「特許請求の範囲1」に記載の積層構造

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は主として薬液や液状食品の貯蔵タンクの材料等に適用される積層構造に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、熱可塑性合成樹脂層と繊維強化プラスチック層(FRP層)とからなる積層構造は薬液の

貯蔵タンク等の材料として汎用されている。該積層構造において熱可塑性合成樹脂層は耐化学性を有し、FRP層は該熱可塑性合成樹脂層を補強して積層構造に望ましい強度を与える。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら上記従来の積層構造においても熱可塑性合成樹脂およびFRP層が硬くそして若干脆い性質を有するために外力の吸収分散が充分でなく、したがって強度的になお充分満足されるものとは言えず、更に液状食品の貯蔵タンクの材料等に用いるには断熱性が充分でない。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は上記従来の課題を解決するための手段として、ポリオレフィン層と、ポリステレン発泡体層を挟持した繊維強化プラスチック層とからなる積層構造、更には該ポリオレフィン層と、該ポリステレン発泡体層を挟持した繊維強化プラスチック層との間に繊維層が介在している積層構造を提供するものである。

上記ポリオレフィン層とはポリエチレン、ポリ

プロピレン、エチレン-プロピレン共重合体等のポリオレフィンからなる層である。

上記繊維強化プラスチック層(FRP層)とはガラス繊維、炭素繊維、セラミック繊維等の無機繊維、ポリエステル繊維、ポリアミド繊維、アクリル繊維、木質繊維等の有機繊維を共存させることによって強化したプラスチックの層であり、該プラスチックとしては不飽和ポリエステル、ジアリルフタレート、スチレン、メチルメタクリレート等の重合可能な二重結合を一個もしくは二個以上有する単量体あるいはプレポリマーの硬化物が用いられる。

上記繊維層としてはポリエステル繊維、ポリアミド繊維、アクリル繊維、絹繊維等の有機繊維、ガラス繊維、炭素繊維、セラミック繊維等の無機繊維の編織物、不織物等が用いられる。

#### 〔作用〕

上記ポリオレフィン層は熱可塑性合成樹脂の中でもとりわけ耐化学性が大きくかつ無毒である。しかし上記ポリオレフィン層は機械的強度や耐熱性

が充分でない。したがって上記ポリオレフィン層をポリスチレン発泡体層を挟持したFRP層で補強するのである。即ちFRP層は本発明の積層構造に大きな強度を与えるものであるが、更にポリスチレン発泡体層が介在することにより本発明の積層構造に及ぼされる外力が上記ポリスチレン発泡体層に分散吸収され、かくして本発明の積層構造は充分な強度を保有するに至る。また上記ポリスチレン発泡体は断熱性を本発明の積層構造に与え、本発明の積層構造が貯蔵タンク等の材料として用いられた場合には内容物に外界の熱が及ぼされることを防ぎ、また積層構造における耐熱性の比較的小さいポリオレフィン層にも外界の熱が及ぼされることを防ぐのである。更にポリスチレン発泡体は溶解性が極めて良好なものであって、FRP層積層の際にポリスチレン発泡体層の表面が若干FRP原料の単量体あるいはプレポリマーに溶解し、かくしてFRP層とポリスチレン発泡体層とは接着剤なくして強力に接着される。更に本発明の積層構造において、ポリオレフィン層と

ポリスチレン発泡体層を挟持したFRP層との間に繊維層が介在すると上記ポリオレフィン層と上記FRP層との双方に上記繊維層が食い込んで上記ポリオレフィン層と上記FRP層との層間密着性が大巾に向上する。

#### 〔発明の効果〕

したがって本発明においては耐化学性が極めて大きくかつ無毒で、しかも強度の非常に大きな積層構造が提供され、本積層構造は例えば薬液、液状食品の貯蔵用あるいは輸送用のタンクの材料や薬液、液状食品の移送用のパイプの材料、また建材等としても有用である。

#### 〔実施例〕

本発明を第1図～第5図に示す一実施例によって説明すれば、00は円筒状の回転成型型であり、該回転成型型00を回転しつつ円筒状のポリエチレン層(1)を成形する。このような回転成型においては回転成型型00を回転させ、該成型型00内に加熱軟化状態のポリエチレン粉末を導入して遠心力により該成型型00内壁に融着させるか、あるいは該

成型型00を加熱しておいてその中にポリエチレン粉末を導入して遠心力により該成型型00内壁に融着させることによりポリエチレン層(1)を成形するのである。

上記回転成型によって得られた円筒状のポリエチレン層(1)の表面を例えばフレーム処理等により加熱軟化させてから第2図に示すようにポリエステル繊維不織物(2)を巻着する。かくして該不織物(2)は若干ポリエチレン層(1)表面に食い込んだ状態で巻着される。次いで第3図に示すようにポリエチレン層(1)に巻着された不織物(2)上にFRP層(3)を形成する。該FRP層(3)を形成するには例えばガラス繊維紐を不飽和ポリエステルとスチレンとを1:1に混合し硬化剤を混合した混合液に含浸させつつ該不織物(2)上に巻着するか、あるいはガラス繊維と上記混合液とを混合してスプレーするか、あるいは該不織物(2)上にガラス繊維編織物を巻着しその上から上記混合液をスプレーやハケ塗り等により塗布含浸させるか等の公知の方法による。該FRP層(3)の上記混合液は該不織物(2)中に

若干浸透した状態で硬化する。該FRP層(8)が完全硬化しない状態で第4図に示すようにポリスチレン発泡体シートを加熱軟化させてその上から巻着しポリスチレン発泡体層(4)を形成する。この際該FRP層(8)中の特に未硬化スチレンが該ポリスチレン発泡体層(4)の表面を若干溶解もしくは膨潤させる。更に第5図に示すように該ポリスチレン発泡体層(4)の上からFRP層(5)を積層するが、該FRP層(5)はFRP層(8)と同様に形成される。このようにして例えば貯蔵タンク用の円筒状積層材(6)が得られるがFRP層(5)を積層する際に同様FRP層(5)の未硬化スチレンがポリスチレン発泡体層(4)の表面を若干溶解もしくは膨潤させる。

したがって上記円筒状積層材(6)のポリエチレン層(1)とFRP層(8)との間には不織物(2)の介在により大きな層間密着性が得られ、またポリスチレン発泡体層(4)とFRP層(8)およびFRP層(5)とはポリスチレン発泡体層(4)の溶解もしくは膨潤によって大きな層間密着性が得られる。

上記実施例以外、例えばポリスチレン発泡体層

(4)にあらかじめFRP層(5)を積層しておいてからFRP層(8)上に該ポリスチレン発泡体層(4)→FRP層(5)積層物を積層してもよい。

また第6図に示すようにポリエチレン層(1)内にポリエチレン発泡体層(3)Aを挟持させて更に外力の吸収分散性と断熱性とを向上させた積層材(6)Aも本発明により提供される。更に本発明においては不織物(2)は省略されてもよい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図～第5図は本発明の一実施例を示すものであり、第1図はポリエチレン層形成形状断断面図、第2図は不織物巻着状態断断面図、第3図はFRP層積層状態断断面図、第4図はポリスチレン発泡体層巻着状態断断面図、第5図は最終積層材の斜視図、第6図は他の実施例の側断面図である。

図中、(1)……ポリエチレン層、(2)……不織物、(8)、(5)……FRP層、(4)……ポリスチレン発泡体層

図 1

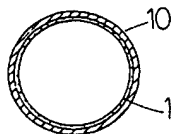


図 3

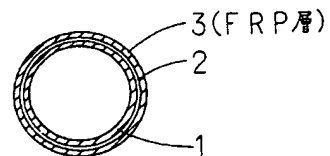


図 2

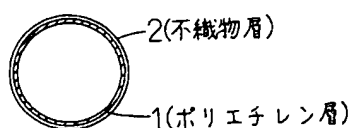


図 4

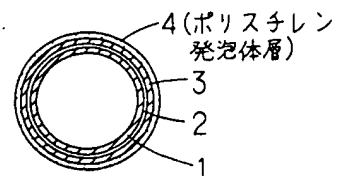


図 5

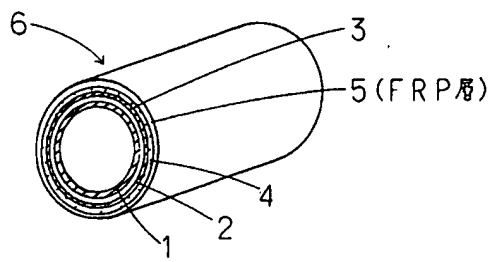


図 6

